Ontario

Cahier des normes pour le programme : Technologie du génie informatique

Ce cahier des normes, approuvé par le ministère de la Formation et des Collèges et Universités, mène à l'obtention d'un Diplôme d'études collégiales de l'Ontario – niveau avancé pour le programme postsecondaire Technologie du génie informatique (code MFCU 60509) offerts par les collèges d'arts appliqués et de technologie de l'Ontario.

Ministère de la Formation et des Collèges et Universités

Février 2006

Pour la reproduction du document

Nous accordons la permission aux collèges d'arts appliqués et de technologie et aux établissements d'enseignement ou écoles de reproduire ce document en totalité ou en partie, par écrit ou électroniquement, aux fins suivantes :

1. Un collège d'arts appliqués et de technologie en Ontario ou une école peut reproduire ce document pour renseigner les apprenants, les candidats potentiels, les membres des comités consultatifs des programmes, etc. sur la mise en oeuvre de ce programme.

2. Un établissement d'enseignement ou une école peut reproduire ce cahier des normes pour informer les candidats intéressés à s'inscrire à ce programme dans un collège d'arts appliqués et de technologie de l'Ontario.

Conditions:

1. Chaque reproduction doit porter l'inscription "Droit d'auteur © Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2006", au début du document ou de toute partie reproduite.
2. Il est toutefois interdit d'utiliser ce document à d'autres fins que celles susmentionnées et d'en faire la vente.
3. Le ministère de la Formation et des Collèges et Universités (MFCU) se garde le droit de révoquer la permission de reproduire ce document.

Pour obtenir la permission de reproduire ce document, en totalité ou en partie, à d'autres fins que celles susmentionnées, veuillez communiquer avec la :

Direction des collèges, Unité de la qualité des programmes
Ministère de la Formation et des Collèges et Universités
900 rue Bay
Édifice Mowat , 9e étage
Toronto ON M7A 1L2

Téléphone: (416) 325-1934
Télécopieur: (416) 314-7002
Courriel : colleges.branch@edu.gov.on.ca

Veuillez faire parvenir toute demande de renseignements sur ce programme à un collège d'arts appliqués et de technologie de l'Ontario qui offre ce programme. (Adresses et sites Web des collèges d'arts appliqués et de technologie : *http://www.edu.gov.on.ca/fre/general/list/collegef.html*

Le présent document remplace la publication des normes de ce programme paru en décembre 1998.

Veuillez faire parvenir toute demande de renseignements sur les normes de ce programme à l'adresse susmentionnée.

Cette publication est également disponible sur le site Web du ministère : *http://www.edu.gov.on.ca*

This publication is available on the Ministry's Web site at http://www.edu.gov.on.ca

© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2006

ISBN 1-4249-0383-1
ISBN 1-4249-0385-8 (PDF)
ISBN 1-4249-0384-X (HTML)

This document is also available in English.

Remerciements

Le ministère de la Formation et des Collèges et Universités aimerait remercier les nombreux partenaires et organismes qui ont participé à la révision des normes de ce programme. Le ministère aimerait tout particulièrement souligner le rôle important joué par :

- Ceux et celles qui ont participé aux groupes de discussion à Sault Ste. Marie, Sudbury, Toronto, Kitchener, Kingston et Peterborough, et à toutes les personnes et organisations qui ont participé à la consultation provinciale par la poste.

- Les coordonnateurs des programmes Techniques et Technologie du génie en informatique pour leur contribution à ce projet ainsi que les personnes détachées qui étaient à la tête de la révision des normes en formation professionnelle : Devon Galway du *Algonquin College* et Lucie Bergeron du Collège Boréal.

- Les personnes et organismes qui ont participé aux sessions de révision et d'adaptation des normes en formation professionnelle en langue française, plus particulièrement le personnel scolaire et cadre : Jean-Pierre Bélanger, David Fasciano, Paul Paiement, Yvan Rancourt et Danielle Talbot-Larivière du Collège Boréal, et Marco Lavoie, Daniel Morin, Jacinthe Mutchmore, Levi Reiss et Evans Tremblay de La Cité collégiale, ainsi que les membres du comité consultatif de programme du Collège Boréal et de La Cité collégiale pour leur contribution et appui.

- Le groupe de travail conjoint du Comité de coordination des vice-présidences à l'enseignement et le groupe des coordonnateurs pour les aptitudes génériques / la formation générale, mis en place en mars 2003 afin de reformuler les résultats d'apprentissage des aptitudes génériques (maintenant les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité) et la politique relative à la formation générale (maintenant les exigences de la formation générale) et cela, en réponse au nouveau Cadre de classification des titres de compétence.

- Le comité de l'Association des collèges communautaires du Canada et du Développement des ressources humaines Canada pour l'utilisation de leur définition des Résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité *(Essential Employability Skills, EES)*.

Dans ce document, à des fins de clarté et de simplification, le masculin désigne à la fois les hommes et les femmes.

Table des matières

I. Introduction 1

L'initiative d'élaboration des normes des programmes collégiaux 1

Le cahier des normes 1

Les normes de programme 2

Les résultats d'apprentissage 2

L'élaboration des normes de programme 2

La mise à jour du cahier des normes 3

La spécificité francophone 3

II. Les résultats d'apprentissage de la formation professionnelle 4

Le préambule 4

La liste des résultats d'apprentissage de la formation professionnelle 6

Les résultats d'apprentissage de la formation professionnelle 7

Le lexique 16

III. Les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité 17

Contexte 17

Domaines des résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité 17

Application / Mise en oeuvre 18

IV. La formation générale 20

Exigences 20

But 20

Thèmes 21

I. Introduction

Ce document présente les normes du programme postsecondaire Technologie du génie informatique offert par les collèges d'arts appliqués et de technologie de l'Ontario (code MFCU 60509) et menant à l'obtention d'un Diplôme d'études collégiales de l'Ontario - niveau avancé. Le présent document remplace la publication des normes de ce programme paru en décembre 1998.

L'initiative d'élaboration des normes des programmes collégiaux

En 1993, le gouvernement de l'Ontario mettait sur pied l'initiative d'élaboration des normes des programmes collégiaux dans le but d'harmoniser dans une plus grande mesure les programmes collégiaux offerts dans toute la province, d'élargir l'orientation de ces programmes pour assurer que les diplômés acquièrent la faculté de s'adapter et continuent à apprendre, et de justifier auprès du public la qualité et la pertinence des programmes collégiaux.

La Direction des collèges du ministère de la Formation et des Collèges et Universités a le mandat de l'élaboration, de la révision et de l'approbation des normes des programmes postsecondaires pour l'ensemble des collèges d'arts appliqués et de technologie de l'Ontario.

Les cahiers des normes

Les normes s'appliquent à tous les programmes postsecondaires similaires offerts par les collèges ontariens. Elles sont de trois ordres :

- les résultats d'apprentissage de la **formation professionnelle**;
- les résultats d'apprentissage **relatifs à l'employabilité**;
- les exigences de la **formation générale**.

Ces normes déterminent les connaissances, les aptitudes et les attitudes essentielles que l'apprenant doit démontrer pour obtenir son diplôme dans le cadre du programme.

Chaque collège d'arts appliqués et de technologie offrant ce programme conserve l'entière responsabilité de l'organisation et des modes de prestation du programme. Le collège a également la responsabilité d'élaborer, s'il y a lieu, des résultats d'apprentissage locaux pour répondre aux besoins/intérêts régionaux.

Les normes de programme

Les résultats d'apprentissage représentent la preuve ultime de l'apprentissage et de la réussite. Il ne s'agit pas d'une simple liste de compétences distinctes ou d'énoncés généraux portant sur les connaissances et la compréhension. Les résultats d'apprentissage ne doivent pas être traités de façon isolée mais plutôt vu comme un tout. Ils décrivent les éléments du rendement qui démontrent qu'un apprentissage significatif a été réalisé par les diplômés du programme, et vérifié.

Les normes assurent des résultats comparables pour les diplômés d'un programme, tout en permettant aux collèges de prendre des décisions sur l'organisation et les modes de prestation du programme.

Les résultats d'apprentissage

Les **résultats d'apprentissage** représentent les connaissances, les aptitudes et les attitudes que l'apprenant doit démontrer pour avoir droit au diplôme.

Les **éléments de performance** rattachés aux résultats d'apprentissage définissent et précisent le niveau de performance nécessaire à l'atteinte du résultat d'apprentissage. Ils représentent les étapes à franchir en relation avec les résultats d'apprentissage. La performance des apprenants doit être évaluée en fonction des résultats d'apprentissage et non des éléments de performance.

L'élaboration des normes de programmes

Le gouvernement de l'Ontario a décrété que tous les programmes d'études collégiales postsecondaires devraient, en plus des résultats d'apprentissage de la formation professionnelle, viser un ensemble plus large des résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité. Cette combinaison devrait assurer que les diplômés possèdent les aptitudes requises pour réussir leur vie professionnelle et personnelle.

L'élaboration des normes en formation professionnelle repose sur un vaste processus de consultation auquel participent des personnes et organismes du domaine: employeurs, associations professionnelles, diplômés, apprenants, personnel scolaire et cadre, représentants de divers établissements, etc. Suivant un consensus des intervenants, les résultats d'apprentissage de la formation professionnelle représentent le plus haut degré d'apprentissage et de performance que les diplômés doivent atteindre dans le cadre du programme.

La mise à jour du cahier des normes

Afin que ces normes reflètent convenablement les besoins des étudiants et du marché du travail de la province de l'Ontario, le ministère de la Formation et des Collèges et Universités effectuera périodiquement la révision de la pertinence des résultats d'apprentissage de la formation professionnelle. Pour vous assurer que cette version du cahier des normes est la plus récente, veuillez communiquer avec le ministère de la Formation et des Collèges et Universités à l'adresse indiquée au début de ce document.

La spécificité francophone

Les normes d'un programme offert en langue française peuvent différer des normes d'un programme offert en langue anglaise.

De façon générale, les normes d'un programme de langue française sont sensiblement similaires à celles d'un programme offert en anglais. Par contre, la révision des normes des programmes offerts en français a, dans certains cas, entraîné une adaptation visant une réponse plus conforme aux besoins des francophones. La reconnaissance de la spécificité et des besoins de la communauté francophone a exigé l'ajout de deux résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité, l'un dans le domaine des communications et l'autre dans le domaine des relations interpersonnelles.

En ce qui concerne les résultats d'apprentissage de la formation professionnelle, ils font l'objet d'une révision et d'une adaptation effectuées par un groupe d'experts pour chacun des programmes postsecondaires.

II. Les résultats d'apprentissage de la formation professionnelle

Les diplômés du programme postsecondaire Technologie du génie informatique doivent démontrer qu'ils ont atteint en matière de formation professionnelle les neuf résultats d'apprentissage sous mentionnés ainsi que les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité et les exigences de la formation générale.

Le préambule

De plus en plus de gens et d'organisations se tournent vers les ordinateurs, autonomes ou en réseau, pour optimiser le déroulement du travail, établir une présence sur les marchés mondiaux et améliorer la communication. Cette intégration incontournable des ordinateurs et de leurs technologies a entraîné l'apparition d'une gamme de possibilités d'emploi dans la création, l'intégration et le soutien de systèmes et d'infrastructures technologiques.

Les collèges d'arts appliqués et de technologie de l'Ontario offrent, dans le domaine de la technologie de l'information, un choix varié de programmes qui préparent les diplômés aux possibilités actuelles et nouvelles que leur offre la société d'aujourd'hui. L'élément central des programmes d'études en technologie de l'information offerts dans les collèges de l'Ontario réside dans la pensée critique ainsi que dans la capacité à résoudre des problèmes et à maîtriser rapidement les habiletés nouvelles. Bien que ces habiletés soient mises en pratique et développées dans le cadre d'une expertise particulière, elles sont également applicables, après une période de formation raisonnable, à d'autres domaines d'expertise liés à la technologie de l'information.

Les diplômés des programmes de Technologie du génie informatique ont acquis les connaissances et l'expérience pratique leur permettant d'augmenter sans cesse l'application de la technologie de l'information dans tous les aspects de la vie quotidienne. Ainsi, ces diplômés sont capables de travailler de manière autonome ou en équipe pour analyser, concevoir, implanter des composants matériels et logiciels qui constituent la base de tout système ou dispositif* informatique* et en assurer la maintenance. Les diplômés travaillent dans le secteur de la haute technologie au sein de petites ou de grandes organisations, ainsi que dans les entreprises qui dépendent des avantages offerts par les systèmes informatiques. Ils exercent leurs fonctions dans des domaines variés; ils peuvent, notamment, intégrer des composants existants et en construire de nouveaux.

Bien que les résultats d'apprentissage en formation professionnelle des programmes, tel celui de Technologie du génie informatique, mettent l'accent sur l'ampleur et la profondeur des habiletés, connaissances et attitudes exigées des diplômés, lorsque ces derniers intègrent le marché du travail, les programmes proposés peuvent aller au-delà de ces normes en offrant un certain degré de spécialisation. Sans égard à la spécialisation, les diplômés profiteraient du plus grand nombre possible d'expériences pratiques au sein du programme.

Les diplômés auront maintes possibilités de parfaire leur éducation; ainsi, ils pourront, grâce aux ententes d'articulation conclues entre les collèges et les universités, obtenir des crédits menant à l'obtention d'un grade. Ils voudront bien s'adresser au collège de leur choix pour obtenir plus de détails à ce sujet.

Les diplômés désireux de réussir dans un environnement axé sur la technologie de l'information devront avoir la détermination nécessaire pour garder à jour leurs connaissances et habiletés dans un milieu en évolution rapide. L'expérience acquise et la formation continue permettront aux diplômés de faire demande auprès d'organisations et d'organismes provinciaux, nationaux et internationaux en vue d'obtenir des désignations ou des certifications professionnelles.

* Voir le lexique

La liste des résultats d'apprentissage de la formation professionnelle Technologie du génie informatique

Le diplômé a démontré de façon fiable son aptitude à :

1. **diagnostiquer, résoudre, dépanner, en utilisant les méthodes appropriées, les problèmes techniques se rapportant aux dispositifs* informatiques et maintenir une documentation à jour;**
2. **intégrer de multiples composants matériels et logiciels en utilisant une architecture de réseau appropriée;**
3. **participer à l'analyse, à la planification, à la conception et au développement de l'architecture de systèmes et de dispositifs informatiques;**
4. **planifier, installer, configurer, modifier divers systèmes informatiques* conformément aux paramètres fonctionnels, en faire la mise à l'essai et en assurer la maintenance;**
5. **appliquer les concepts de l'électronique essentiels à l'implantation de systèmes embarqués*;**
6. **analyser et développer des applications, les mettre à l'essai, les implanter et en assurer la maintenance;**
7. **évaluer et documenter les questions en matière de sécurité ayant trait à divers dispositifs informatiques et proposer des solutions de rechange en vue d'augmenter la fiabilité du produit;**
8. **se conformer aux attentes du milieu du travail dans le secteur de la technologie de l'information, les promouvoir et les défendre;**
9. **contribuer à la réussite d'un projet en appliquant les principes de gestion de projet en vigueur.**

Note : Les résultats d'apprentissage ont été numérotés à titre de référence, et la numérotation n'indique pas un ordre de priorité ou une pondération en fonction de l'importance.

* Voir le lexique

Les résultats d'apprentissage de la formation professionnelle

1. *Le diplômé a démontré de façon fiable son aptitude à :*

diagnostiquer, résoudre, dépanner, en utilisant les méthodes appropriées, les problèmes techniques se rapportant aux dispositifs* informatiques et maintenir une documentation à jour.

Éléments de performance :

- analyser les problèmes techniques et rechercher des procédures de dépannage appropriées;
- obtenir les données techniques pertinentes auprès de diverses sources (p. ex., FAQ, bases de connaissances, support en ligne et service d'assistance du fournisseur) et les utiliser;
- développer, suivant les besoins, des procédures de dépannage appropriées;
- surveiller et évaluer l'efficacité de la procédure de dépannage;
- documenter la procédure de dépannage;
- documenter la source profonde du problème et, suivant les besoins, communiquer clairement les mesures correctives à la personne appropriée;
- suivre les procédures appropriées en matière de santé et de sécurité au travail;
- constituer un dossier sur chaque cas;
- choisir et utiliser l'équipement, les instruments et les outils appropriés pour diagnostiquer les problèmes techniques;
- établir un calendrier d'entretien préventif;
- reconnaître ses limites et demander de l'aide en temps opportun afin de résoudre des problèmes qui dépassent ses connaissances théoriques et pratiques.

* Voir le lexique

2. *Le diplômé a démontré de façon fiable son aptitude à :*

intégrer de multiples composants matériels et logiciels en utilisant une architecture de réseau appropriée.

Éléments de performance :

- appliquer les principes de l'intégration de composants matériels et logiciels (p. ex., lecteurs code à barres, systèmes d'identification par radio-fréquence, lecteurs de carte de débit, solutions en matière de sécurité biométrique);
- appliquer, suivant les besoins, les principes de base de divers procédés et systèmes de commande (p. ex., robotique, systèmes de point de vente, commande des processus, contrôle séquentiel);
- intégrer la pile TCP / IP permettant la communication avec des applications et des dispositifs distants;
- tenir compte des principes de base en matière d'intégration de micrologiciels*;
- développer des solutions informatiques axées sur les technologies de réseau;
- mettre en pratique une connaissance de l'interconnexion des ordinateurs, des réseaux et des télécommunications;
- identifier, évaluer et choisir le médium et la topologie appropriées aux systèmes de communication;
- utiliser divers stratégies, outils et techniques pour intégrer des technologies;
- respecter les protocoles s'appliquant aux composants matériels et logiciels et répondant aux normes de l'industrie;
- tenir compte des procédures et protocoles de sécurité;
- tenir compte des protocoles d'usage courant en matière de données et de communication;
- mettre en pratique une connaissance de l'analyse de protocoles;
- résoudre les questions d'interopérabilité ayant un effet sur l'intégration de composants logiciels et matériels.

* Voir le lexique

3. *Le diplômé a démontré de façon fiable son aptitude à :*

participer à l'analyse, à la planification, à la conception et au développement de l'architecture de systèmes et de dispositifs* informatiques*.

Éléments de performance :

- tenir compte des questions entourant l'interconnexion des systèmes;
- mettre en pratique une connaissance de diverses plates-formes informatiques et des logiciels correspondants;
- développer des politiques et procédures appropriées de mise à l'essai;
- tenir compte des protocoles répondant aux normes de l'industrie;
- déterminer les contraintes et les risques;
- intégrer des solutions et des produits existants et disponibles lors de la conception, si le contexte s'y prête;
- participer, suivant les besoins, à la conception d'infrastructures, d'applications et de composants matériels en fonction des normes appropriées;
- contribuer à la conception de systèmes embarqués*;
- mettre en pratique une connaissance en compatibilité et en synchronisation;
- appliquer les principes de sécurité pour assurer que l'équipement et le logiciel empêchent tout accès non autorisé;
- prendre en compte le cycle de vie du produit.

* Voir le lexique

4. *Le diplômé a démontré de façon fiable son aptitude à :*

planifier, installer, configurer, modifier divers systèmes informatiques* conformément aux paramètres fonctionnels, en faire la mise à l'essai et en assurer la maintenance.

Éléments de performance :

- déterminer et documenter les paramètres en fonction des besoins des utilisateurs et de leur organisation;
- mettre en pratique des connaissances en gestion et en surveillance des réseaux lors de la maintenance des systèmes informatiques;
- choisir les composants informatiques appropriés en fonction des paramètres;
- aider à la migration de l'implantation de logiciels vers le matériel, les micrologiciels* ou les plates-formes de systèmes embarqués*;
- justifier le choix de l'architecture d'ordinateur en fonction des paramètres;
- documenter les procédures d'installation et de configuration;
- choisir et utiliser les outils, les techniques et l'équipement appropriés afin de modifier des systèmes informatiques, d'en faire la mise à l'essai et d'en assurer la maintenance.

* Voir le lexique

5. *Le diplômé a démontré de façon fiable son aptitude à :*

appliquer les concepts de l'électronique essentiels à l'implantation de systèmes embarqués*.

Éléments de performance :

- mettre en pratique des connaissances en conception de signaux numériques lors de l'implantation des systèmes embarqués;
- mettre en pratique des connaissances en conception de signaux analogiques lors de l'implantation des systèmes embarqués;
- préparer des schémas de circuits se rapportant à des systèmes embarqués;
- évaluer les besoins des systèmes embarqués en matière d'électricité;
- convertir des signaux numériques en signaux analogiques, et inversement;
- utiliser des techniques d'acquisition de données pour vérifier l'implantation de systèmes embarqués;
- mettre en pratique une connaissance des systèmes d'exploitation en temps réel.

* Voir le lexique

6. *Le diplômé a démontré de façon fiable son aptitude à :*

analyser et développer des applications, les mettre à l'essai, les implanter et en assurer la maintenance.

Éléments de performance :

- mettre en pratique une connaissance en conception d'interfaces-utilisateurs;
- choisir et utiliser une méthode appropriée pour développer des logiciels;
- mettre en pratique une connaissance de divers langages de programmation;
- mettre en pratique une connaissance approfondie des techniques de programmation (p. ex., procédurales, en temps réel, orientée objet, par élément);
- appliquer diverses méthodes de conception et d'analyse;
- mettre en pratique une connaissance des techniques et outils de mise à l'essai;
- mettre en pratique une connaissance des outils et techniques de débogage;
- mettre en pratique une connaissance de diverses structures de données;
- mettre en pratique divers principes et notions mathématiques permettant d'adapter le champ d'application des logiciels;
- évaluer et recommander des logiciels, suivant les besoins;
- analyser les effets du déploiement d'une nouvelle application;
- mettre en pratique une connaissance du contrôle du code source lors du développement en équipe;
- appliquer les techniques de programmation pour les systèmes de temps réel et pour les systèmes embarqués*;
- préparer, présenter et mettre à jour des documents clairs et précis;
- reconnaître les limites d'un environnement embarqué et leur effet sur le niveau de fonctionnalité des logiciels;
- utiliser un système de contrôle des révisions;
- avoir recours à la simulation pour vérifier les configurations et les interfaces avant d'en faire l'implantation;
- mettre en pratique une connaissance du langage d'assemblage se rapportant à l'architecture de l'ordinateur;
- estimer les coûts des solutions informatiques recommandées;
- tenir compte des exigences en matière de sécurité dans le choix d'une méthodologie pour le développement de logiciels;
- mettre en pratique une connaissance en conception, en implantation et en interrogation de bases de données.

* Voir le lexique

7. *Le diplômé a démontré de façon fiable son aptitude à :*

évaluer et documenter les questions en matière de sécurité ayant trait à divers dispositifs* informatiques et proposer des solutions de rechange en vue d'augmenter la fiabilité du produit.

Éléments de performance :

- examiner l'impact des logiciels malveillants sur la fiabilité des dispositifs informatiques;
- reconnaître les risques de sécurité lors de l'implantation de micrologiciels* et de composants logiciels et matériels;
- prendre en compte le rôle des ports de communication dans la protection des dispositifs informatiques;
- rechercher et utiliser les protocoles de communication sécurisée les plus récents lors de l'implantation de dispositifs informatiques;
- mettre en pratique une connaissance de l'algorithme cryptographique pour augmenter la sécurité;
- analyser et évaluer les sources de vulnérabilité (p. ex., matériel, logiciel ou micrologiciel*);
- démontrer les avantages et les inconvénients de divers niveaux d'accès de sécurité (p. ex., accès physique ou accès logique);
- documenter les risques de sécurité liés à la connexion d'un dispositif informatique à Internet;
- répondre de façon appropriée à la découverte d'une vulnérabilité, le cas échéant;
- se tenir au courant des évolutions technologiques dans les contrôles de la sécurité;
- évaluer le rôle des contrôles de la sécurité dans le développement et le déploiement de dispositifs informatiques;
- déterminer les conséquences possibles des brèches de sécurité;
- surveiller l'apparition de nouvelles vulnérabilités et rechercher de nouvelles méthodes de détection et de protection;
- effectuer des contrôles d'assurance de la qualité, s'il y a lieu;
- intégrer les technologies d'authentification à la protection des systèmes informatiques*;
- mettre en pratique une connaissance des systèmes insensibles aux défaillances* et des techniques de reprise sur sinistre*;
- respecter les réglementations en vigueur en matière de confidentialité et de protection des renseignements personnels.

* Voir le lexique

8. *Le diplômé a démontré de façon fiable son aptitude à :*

se conformer aux attentes du milieu du travail dans le secteur de la technologie de l'information, les promouvoir et les défendre.

Éléments de performance :

- reconnaître ses limites et demander de l'aide en temps opportun afin de résoudre des problèmes qui dépassent ses connaissances théoriques et pratiques;
- utiliser le langage et la terminologie appropriés en fonction du contexte;
- se tenir au courant des évolutions technologiques pertinentes;
- se conformer aux principes de déontologie et aux normes de l'éthique professionnelle;
- promouvoir l'adhésion aux principes de déontologie et aux normes de l'éthique professionnelle;
- suivre les politiques et procédures organisationnelles et faciliter la communication des mises à jour;
- tenir compte de l'impact de la technologie sur des questions d'ordre social et éthique;
- respecter l'étiquette dans ses communications électroniques;
- identifier les lignes directrices établies par les organisations et organismes responsables des programmes, pratiques, procédés et procédures en matière de qualité dans le domaine de la technologie de l'information (p. ex., ISO, IEEE, BCAT);
- veiller à la qualité des travaux qui lui sont confiés;
- respecter les droits d'utilisation des licences de logiciels;
- participer aux programmes de mentorat sur le lieu de travail;
- respecter les réglementations en vigueur en matière de confidentialité et de protection des renseignements personnels ainsi qu'en communication des rapports, dans le cadre de son travail quotidien;
- participer à l'évaluation des normes et procédures organisationnelles.

9. *Le diplômé a démontré de façon fiable son aptitude à :*

contribuer à la réussite d'un projet en appliquant les principes de gestion de projet en vigueur.

Éléments de performance :

- participer, suivant les besoins, à la planification, l'identification et la répartition des tâches ainsi qu'à l'établissement du calendrier dans le cadre d'un projet;
- contribuer, suivant les besoins, au contrôle des ressources et des dépenses afin de contenir les coûts et de respecter l'échéancier;
- consolider régulièrement les mises à jour du projet;
- estimer avec précision le temps nécessaire pour terminer les différents volets du projet;
- compléter le projet conformément au calendrier;
- interpréter et utiliser les documents relatifs à la planification de projet (p. ex., le graphique de Gantt, le graphique de cheminement critique, le graphique PERT);
- identifier les problèmes qui pourraient avoir une incidence sur l'échéancier et recommander des modifications dans les meilleurs délais;
- mettre à jour des documents clairs et précis se rapportant au projet et respectant les normes et procédures organisationnelles et industrielles;
- utiliser des logiciels de gestion de projet.

Dispositif informatique (*computing device*) – une machine ou un composant électronique ou électromécanique. Le concept de l'intelligence diffuse (*pervasing computing*) désigne un nouveau type de systèmes informatiques. Les dispositifs informatiques sont des systèmes informatiques générés par les interactions dans nos lieux de travail, d'habitation et de loisir, d'objets intelligents et communicants. Ces derniers sont des objets d'usage courant augmentés avec des capacités matérielles et logicielles de communication ou de traitement de l'information censées améliorer leur confort d'utilisation et offrir de nouveaux services. (www-poleia.lip6.fr~drogoul/papers/ Drogoul. JFIAD02.pdf, le 16 juin 2005) (http://www.techweb.com/encyclopedia/ defineterm.jhtml; jsessionid=P3CRL2X2GS3ISQSNDBCSKH0CJUMEKJVN?term=device, le 16 juin 2005)

Micrologiciel (*firmware*) – petit logiciel de contrôle installé à l'usine dans la mémoire morte (ROM, PROM, EPROM ou EEPROM) d'un dispositif informatique. Le logiciel comprend un ensemble ordonné d'instructions et de données stockées d'une façon qui est fonctionnellement indépendante de la mémoire de contrôle (Office québécois de la langue française, 2002).

Reprise sur sinistre (*disaster recovery*) – reprise d'une production informatique détériorée ou détruite par un sinistre matériel ou immatériel, que celui-ci soit partiel ou total (Office québécois de la langue française, 2005).

Système embarqué (*embedded computing devices*) – système informatique qui est intégré à un dispositif, une machine ou un autre système et qui pilote ce dispositif, cette machine ou ce système (Office québécois de la langue française, 2002).

Système informatique (*computer system*) – ensemble des éléments matériels (l'ordinateur et ses périphériques) et logiciels nécessaires au traitement des données (Office québécois de la langue française, 2002).

Système insensible aux défaillances (*fault-tolerant computing*) – se dit d'un système informatique qui est apte à fonctionner conformément à ses spécifications malgré un événement catastrophique ou une erreur d'un ou de plusieurs de ses composants (Office québécois de la langue française, 2000).

III. Les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité

Tous les diplômés du programme Technologie du génie informatique doivent démontrer qu'ils ont atteint les treize résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité sous mentionnés, ceux liés à la formation professionnelle ainsi que les exigences de la formation générale.

Contexte

Les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité désignent les connaissances, habiletés et attitudes qui, sans égard au programme d'études ou à la discipline d'un apprenant, sont cruciales à la réussite professionnelle et personnelle ainsi qu'à l'apprentissage continu[1].

L'atteinte de ces résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité par les apprenants ainsi que par les diplômés des collèges d'arts appliqués et de technologie de l'Ontario repose sur trois hypothèses fondamentales :

- ces résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité sont importants pour que chaque adulte puisse réussir dans la société d'aujourd'hui.
- nos collèges sont bien outillés et bien positionnés pour préparer les diplômés à atteindre ces résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité.
- ces résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité sont essentiels pour toutes les personnes titulaires d'un certificat ou diplômées qui obtiennent un Certificat d'études collégiales de l'Ontario, un Diplôme d'études collégiales de l'Ontario ou un Diplôme d'études collégiales de l'Ontario de niveau avancé, qu'elles désirent poursuivre leurs études ou intégrer le marché du travail.

Domaines des résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité

Les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité se rapportent aux six domaines essentiels suivants :

---

1 À noter que le *Conference Board of Canada* a traduit *Essential Employability Skills* par " compétences relatives à l'employabilité ". Toutefois, afin d'éviter de semer la confusion et pour demeurer fidèle au modèle pédagogique adopté par le MFCU, le réseau des collèges francophones de l'Ontario retient le titre " résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité "

- la communication
- les mathématiques
- la pensée critique et la résolution de problèmes
- la gestion de l'information
- les relations interpersonnelles
- la gestion personnelle

Application / Mise en oeuvre

Pour chacun des six domaines, il y a des domaines précis ainsi que des résultats d'apprentissage. Le tableau qui suit illustre la relation entre les domaines, les domaines précis et les résultats d'apprentissage que doivent atteindre les personnes diplômées de tous les programmes d'études postsecondaires menant à l'obtention d'un des titres de compétence susmentionnés.

Les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité peuvent être intégrés dans les cours de formation professionnelle ou de formation générale ou encore faire l'objet de cours distincts. Tous les diplômés ayant un des titres de compétence susmentionnés doivent démontrer de façon fiable l'atteinte de chacun des résultats d'apprentissage.

DOMAINES	**DOMAINES PRÉCIS : les diplômés doivent démontrer leur capacité à :**	**RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE : Le diplômé a démontré de façon fiable sa capacité à :**
COMMUNICATION	• Lecture • Écriture • Communication orale • Écoute • Présentation de l'information • Interprétation visuelle de documents	1. communiquer d'une façon claire, concise et correcte, sous la forme écrite, orale et visuelle, en fonction des besoins de l'auditoire; 2. répondre aux messages écrits, oraux et visuels de façon à assurer une communication efficace; 3. communiquer oralement et par écrit en anglais;
MATHÉMATIQUES	• Compréhension et application de concepts et raisonnement mathématiques • Analyse et utilisation de données numériques • Conceptualisation	4. exécuter des opérations mathématiques avec précision;

DOMAINES	DOMAINES PRÉCIS : les diplômés doivent démontrer leur capacité à :	RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE : Le diplômé a démontré de façon fiable sa capacité à :
PENSÉE CRITIQUE ET RÉSOLUTION DE PROBLÈMES	• Interprétation • Analyse • Évaluation • Inférence • Explication • Autorégulation • Pensée créative et innovatrice	5. appliquer une approche systématique de résolution de problèmes; 6. utiliser une variété de stratégies pour prévoir et résoudre des problèmes;
GESTION DE L'INFORMATION	• Cueillette et gestion de l'information • Choix et utilisation de la technologie et des outils appropriés pour exécuter une tâche ou un projet • Culture informatique • Recherche sur Internet	7. localiser, sélectionner, organiser et documenter l'information au moyen de la technologie et des systèmes informatiques appropriés; 8. analyser, évaluer et utiliser l'information pertinente provenant de sources diverses;
RELATIONS INTERPERSONNELLES	• Travail en équipe • Gestion des relations interpersonnelles • Résolution de conflits • Leadership • Réseautage	9. respecter les diverses opinions, valeurs et croyances, ainsi que la contribution des autres membres du groupe; 10. interagir avec les autres membres d'un groupe ou d'une équipe de façon à favoriser de bonnes relations de travail et l'atteinte d'objectifs; 11. affirmer en tant que Francophone ses droits et sa spécificité culturelle et linguistique;
GESTION PERSONNELLE	• Gestion de soi • Gestion du changement avec souplesse et adaptabilité • Réflexion critique • Sens des responsabilités	12. gérer son temps et diverses autres ressources pour réaliser des projets; 13. assumer la responsabilité de ses actes et de ses décisions.

IV. La formation générale

Tous les diplômés du programme Technologie du génie informatique doivent démontrer de façon fiable qu'ils ont atteint les exigences relatives à la formation générale ainsi que celles des résultats d'apprentissage de la formation professionnelle et relatifs à l'employabilité.

Exigences

Les exigences en matière de formation générale dans les programmes d'études sont précisées dans le Cadre de classification des titres de compétence de la Directive exécutoire du Ministère (annexe A du Cadre d'élaboration des programmes d'études : directive exécutoire du ministère).

Bien que l'intégration de la formation générale soit déterminée localement pour les programmes d'études menant à un certificat ou à un Certificat d'études collégiales de l'Ontario, il est recommandé que les personnes titulaires du Certificat d'études collégiales de l'Ontario aient réalisé des apprentissages dans un cadre général en dehors de leur domaine d'études professionnelles.

Par ailleurs, les diplômés des programmes d'études menant à un Diplôme d'études collégiales de l'Ontario, y compris le Diplôme d'études collégiales de l'Ontario de niveau avancé, doivent avoir réalisé des apprentissages leur permettant d'apprécier au moins une autre discipline en dehors de leur domaine d'études professionnelles et d'élargir leur compréhension de la société et de la culture au sein desquelles elles vivent et travaillent. À cet effet, les diplômés auront généralement suivi de 3 à 5 cours distincts, spécifiquement élaborés à l'extérieur de leur domaine d'apprentissage professionnel.

Cette formation sera normalement offerte par le biais de cours obligatoires et au choix.

But

La formation générale dans le réseau des collèges de l'Ontario a pour but de favoriser le développement de citoyens sensibilisés à la diversité, à la complexité et à la richesse de l'expérience humaine, ce qui leur permet de comprendre leur milieu et, par conséquent, de contribuer de manière réfléchie, créative et positive à la société dans laquelle ils vivent et travaillent.

La formation générale renforce les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité des apprenants, telles que la pensée analytique, la résolution de problèmes et la communication dans un contexte d'exploration de divers thèmes.

Thèmes

Les cinq thèmes suivants seront utilisés afin de fournir aux collèges des lignes directrices dans l'élaboration, la détermination et l'offre de cours de formation générale dans l'atteinte des exigences de la formation générale.

Vous trouverez ci-joint la raison d'être de chacun de ces thèmes tout en proposant également des sujets plus précis qui pourraient être explorés dans le cadre de chaque thème. Ces suggestions ne sont ni prescriptives, ni exhaustives. Elles servent à orienter la nature et la portée d'un contenu jugé conforme aux grands buts de la formation générale.

1. Les arts dans la société

Raison d'être :
La capacité d'une personne à reconnaître et à évaluer les réalisations créatives et artistiques est utile dans bien des aspects de sa vie. L'expression artistique étant une activité fondamentalement humaine qui témoigne de l'évolution culturelle plus globale, son étude accentuera la conscience culturelle et la conscience de soi de l'apprenant.

Contenu possible :
Les cours dans ce domaine devraient permettre aux apprenants de comprendre l'importance des arts visuels et créatifs dans l'activité humaine, les perceptions que se font l'artiste et l'écrivain du monde qui les entoure ainsi que les moyens par lesquels ces perceptions sont traduites en langage artistique et littéraire. De plus, ils devraient permettre aux apprenants d'apprécier les valeurs esthétiques servant à examiner des œuvres d'art et, peut-être même, d'avoir recours à un médium artistique pour exprimer leurs propres perceptions.

2. Le citoyen

Raison d'être :
Pour que les êtres humains vivent de manière responsable et réalisent leur plein potentiel en tant qu'individus et citoyens, ils doivent comprendre l'importance des relations humaines qui sous-tendent les diverses interactions au sein de la société. Les personnes informées comprendront le sens de la vie en société de différentes collectivités sur les plans local, national et mondial; elles seront sensibilisées aux enjeux internationaux et à leurs effets sur le Canada, ainsi qu'à la place qu'occupe le Canada sur le grand échiquier mondial.

Contenu possible :
Les cours dans ce domaine devraient permettre aux apprenants de comprendre le sens des libertés, des droits et de la participation à la vie communautaire et publique. Ils devraient, en plus, leur inculquer des connaissances pratiques sur la structure et les fonctions des différents paliers de gouvernement (municipal, provincial et fédéral) au Canada et dans un contexte international. Ils pourraient également permettre aux apprenants de comprendre d'un point de vue historique les grandes questions politiques et leurs incidences sur les différents paliers de gouvernement au Canada.

3. Le social et le culturel

Raison d'être :
La connaissance des modèles et des événements historiques permet à une personne de prendre conscience de la place qu'elle occupe dans la culture et la société contemporaines. En plus de cette prise de conscience, les apprenants seront sensibilisés aux grands courants de leur culture et des autres cultures dans le temps; ils pourront ainsi faire le lien entre leurs antécédents personnels et la culture plus globale.

Contenu possible :
Les cours dans ce domaine traitent de grands thèmes sociaux et culturels. Ils peuvent également mettre en relief la nature et la validité des données historiques ainsi que les diverses interprétations historiques des événements. Les cours permettront aux apprenants de saisir la portée des caractéristiques culturelles, sociales, ethniques et linguistiques.

4. Croissance personnelle

Raison d'être :
Les personnes informées ont la capacité de se comprendre et de s'épanouir tout au long de leur vie sur divers plans. Elles sont conscientes de l'importance d'être des personnes à part entière sur les plans intellectuel, physique, affectif, social, spirituel et professionnel.

Contenu possible :
Les cours dans ce domaine portent principalement sur la compréhension de l'être humain, de son développement, de sa situation, de ses relations avec les autres, de sa place dans l'environnement et l'univers, de ses réalisations et de ses problèmes, de son sens et de son but dans la vie. Ils permettent également aux apprenants d'étudier les comportements sociaux institutionnalisés d'une manière systématique. Les cours répondant à cette exigence peuvent être orientés vers l'étude de l'être humain dans une variété de contextes.

5. La science et la technologie

Raison d'être :
La matière et l'énergie sont des concepts universels en sciences et indispensables à la compréhension des interactions qui ont cours dans les systèmes vivants ou non de notre univers. Ce domaine d'études permet de comprendre le comportement de la matière, jetant ainsi les bases à des études scientifiques plus poussées et à une compréhension plus globale de phénomènes naturels.

De même, les différentes applications et l'évolution de la technologie ont un effet de plus en plus grand sur tous les aspects de l'activité humaine et ont de multiples répercussions sociales, économiques et philosophiques. Par exemple, le traitement rapide de données informatiques suppose une interaction entre la technologie et l'esprit humain qui est unique dans l'histoire de l'humanité. Ce phénomène ainsi que les percées technologiques ont des effets importants sur notre façon de faire face à de nombreuses questions complexes de notre société.

Contenu possible :
Les cours dans ce domaine devraient mettre l'accent sur l'enquête scientifique et aborder les aspects fondamentaux de la science plutôt que les aspects appliqués. Il peut s'agir de cours de base traditionnels dans des disciplines comme la biologie, la chimie, la physique, l'astronomie, la géologie ou l'agriculture. En outre, des cours visant à faire comprendre le rôle et les fonctions des ordinateurs (p. ex., gestion des données et traitement de l'information) et de technologies connexes devraient être offerts de manière non appliquée afin de permettre aux apprenants d'explorer la portée de ces concepts et de ces pratiques dans leur vie.